

**Vehicle chassis suspension has an electromotor to give an axial adjustment to a spring plate, to change the chassis height between on/off road driving or a bus platform at a bus stop and the like**

**Publication number:** DE10101694

**Publication date:** 2002-05-16

**Inventor:** ELLMANN SIEGFRIED (DE); LOESER FRIEDRICH (DE)

**Applicant:** THYSENKRUPP AUTOMOTIVE AG (DE)

**Classification:**

- international: **B60G17/02; B60G17/02; (IPC1-7): B60G17/02; B60G11/14; B60G23/00**

- european: **B60G17/02C**

**Application number:** DE20011001694 20010115

**Priority number(s):** DE20011001694 20010115

**Also published as:**



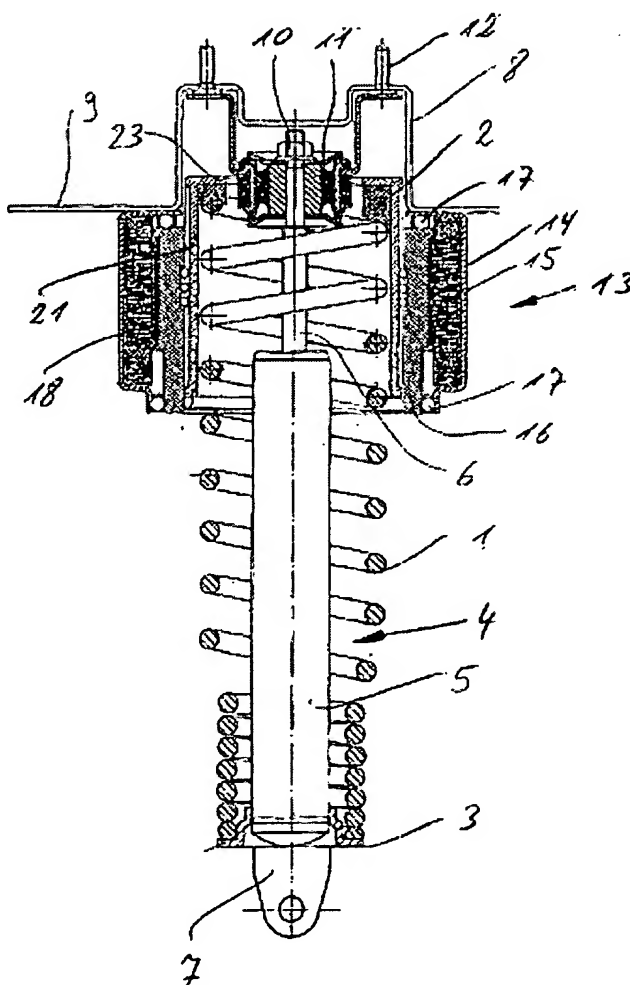
WO02055326 (A1)  
EP1353813 (A1)  
US6857625 (B2)  
US2004036206 (A1)  
EP1353813 (A0)

more >>

**Report a data error here**

#### Abstract of DE10101694

The vehicle chassis has a spring carrier to support a tensed coil spring (1) and an oscillation damper/shock absorber (4) between two spring plates (2,3). Part of the piston rod (6) and/or the damper tube (5) is within the coil spring. At least one spring plate is given an axial adjustment movement by an electromotor as a ring motor with an outer stator (15) and an inner rotor (16). The rotor carries a threaded nut to move a threaded spindle to shift the carrier (21) for the spring plate.



Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ Patentschrift  
⑩ DE 101 01 694 C 1

⑤1 Int. Cl. 7:  
B 60 G 17/02  
B 60 G 11/14  
B 60 G 23/00

②1 Aktenzeichen: 101 01 694.8-21  
②2 Anmeldetag: 15. 1. 2001  
④3 Offenlegungstag: -  
④5 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 16. 5. 2002

DE 101 01 694 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦3 Patentinhaber:  
ThyssenKrupp Automotive AG, 44793 Bochum, DE

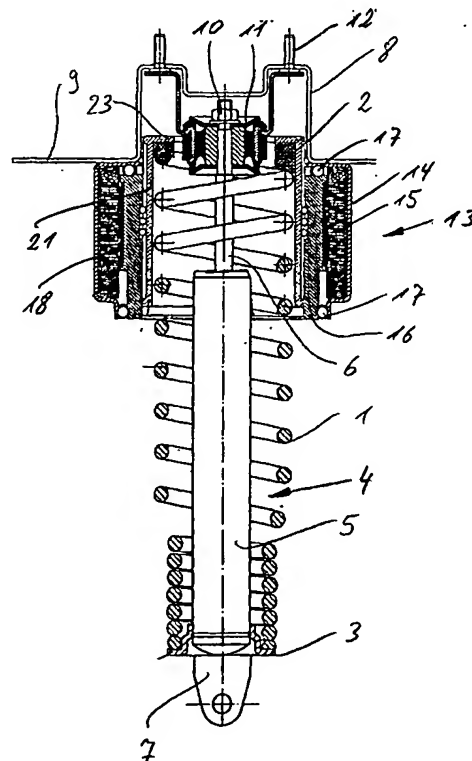
⑦2 Erfinder:  
Ellmann, Siegfried, Dipl.-Ing., 85609 Aschheim, DE;  
Löser, Friedrich, Dr.-Ing., 85521 Rierning, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

DE 195 10 032 A1  
DE 93 43 32C

⑤4 Fahrzeugfahrwerk

⑤7 Um ein Fahrzeugfahrwerk mit einem Federträger zur Abstützung einer zwischen zwei Federtellern (2, 3) gespannten Wendelfeder (1) und einem Schwingungsdämpfer (4), bei dem ein Bereich der Kolbenstange (6) und/oder des Dämpferrohrs (5) innerhalb der Wendelfeder (1) angeordnet ist, wobei mindestens ein Federteller (2) mittels einer Antriebseinheit mit Elektromotor (15, 16) und Getriebe axial verstellbar ist, derartig weiterzuentwickeln, dass der Abstand zwischen dem oberen Federteller und dem Fahrzeugaufbau geringgehalten werden kann, wobei eine kostengünstige Lösung angestrebt werden soll, ist der Elektromotor (15, 16) als Ringmotor mit einem außen liegenden Stator (15) und einem innen liegenden Rotor (16) ausgebildet und trägt der Rotor (16) innenseitig eine Bewegungsmutter, die einen außenseitig als Gewindespindel ausgebildeten, mit dem Federteller (2) verbundenen Federtellerträger (21) axial verstellt.



E 101 01 694 C 1

[0001] Die Erfindung betrifft ein Fahrzeugfahrwerk mit einem Federträger, wobei mindestens ein Federteller gegenüber dem Fahrzeugaufbau oder dem Radträger axial verstellbar ist, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Derartige axial verstellbare Federträger finden in Fahrzeugen Verwendung, wenn die Bodenfreiheit des Fahrzeuges veränderbar sein soll. Das kann dadurch erforderlich sein, dass nach Beladung eines Fahrzeugs das Einsinken beispielsweise der hinteren Radlagerung ausgeglichen werden soll. Derartige Federträger werden jedoch auch für On-road/Offroad-Fahrzeuge eingesetzt, um die Bodenfreiheit bei Offroad-Fahrten anzuheben. Ebenso werden diese Federträger eingesetzt beispielsweise bei Bussen, wenn diese an Haltestellen einseitig zum Bordstein abgesenkt werden. Weiterhin können dynamische Nick- und Wankbewegungen des Aufbaus ausgeglichen werden, um beispielsweise den Aufbau unabhängig von der Fahrbahnebenheit zu horizontalisieren.

[0003] Ein gattungsgemäßer Federträger ist aus der DE 195 10 032 A1 bekannt. Nachteilig bei diesem Federträger ist, dass eine große Bauhöhe zwischen dem Fahrzeugaufbau und dem oberen Federteller benötigt wird, wodurch die Kolbenstange des Stoßdämpfers oder Federbeins besonders lang und damit knickanfällig ausgebildet sein muss bzw. was den Einsatz dieses Federträgers für Federbeine erschwert. Des Weiteren erfordert der hier beschriebene Federträger eine große Anzahl von mechanischen Bauteilen, wodurch er hohe Herstellungskosten erfordert.

[0004] Aus der DE 934 332 C ist es darüber hinaus bekannt, sich gegen Federteller abstützende Zusatzfedern mittels Elektromotor und Getriebespindel zur Hauptfeder zuzordnen abzuschalten.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen gattungsgemäßen Federträger derartig weiterzuentwickeln, dass der Abstand zwischen dem oberen Federende und dem Fahrzeugaufbau geringgehalten werden kann. Weiterhin soll eine kostengünstige Lösung angestrebt werden.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Aus- und Weiterbildungen sind in den Ansprüchen 2 bis 8 beschrieben.

[0007] Der erfindungsgemäße Federträger weist den Vorteil auf, dass er keine zusätzliche Bauhöhe benötigt. Dadurch kann er auch ohne besondere Umkonstruktionsmaßnahmen für übliche Federbeinkonstruktionen eingesetzt werden. Auch beim Einsatz bei normalen Feder-Stoßdämpfer-Kombinationen müssen weder andere Stoßdämpfer noch andere Federn eingesetzt werden, wenn alternativ zur normalen Federabstützung ein axial verstellbarer Federträger eingesetzt wird. Weiterhin vorteilhaft weist der erfindungsgemäße Federträger nur wenige Bauteile auf und kann dadurch kostengünstig hergestellt werden.

[0008] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im Folgenden näher beschrieben. Es zeigen

[0009] Fig. 1 einen Längsschnitt durch einen Federträger einschl. Feder und Stoßdämpfer und

[0010] Fig. 2 eine vergrößerte Darstellung der Verstelleinrichtung.

[0011] Der in Fig. 1 dargestellte Federträger dient zur Aufnahme einer Wendelfeder 1. Diese Wendelfeder 1 stützt sich endseitig gegen zwei Federteller 2, 3 ab. Zentral innerhalb der Wendelfeder 1 ist ein Stoßdämpfer 4 mit einer oszillierend axial in ein Stoßdämpferrohr 5 eintauchenden Kolbenstange 6 angeordnet. Am unteren Ende des Stoßdämpferrohrs ist ein unterer Federteller 3 angeordnet, der

axial über eine Nut-Sprengring-Sicherung lagegesichert ist. Die Anbindung der Radaufhängung erfolgt über einen Anbindungsflansch 7.

[0012] Der obere Teil der Anbindung der Kolbenstange 6 und der Wendelfeder 1 an die Verstelleinrichtung bzw. an den Fahrzeugaufbau ist in Fig. 2 in einem vergrößerten Halbschnitt dargestellt. Die Anbindung der Kolbenstange 6 erfolgt in bekannter Weise an einer domförmigen Aufwölbung 8 eines Bauteils 9 des Fahrzeugaufbaus. Hierzu wird die Kolbenstange 6 mittels einer Mutter 10 an einem winkellelastisch und stoßelastisch ausgebildeten Anschlusssteil 11 angeschraubt, welches wiederum mittels Schraubbolzen 12 an der Aufwölbung 8 angebunden ist.

[0013] Eine Verstelleinrichtung 13 liegt mit seinem Außengehäuse 14 an der Unterseite des Bauteils 9 an und ist mit diesem mittels nicht dargestellter Mittel verbunden. Die Verbindung kann auch über stoßelastische, vibrationsdämpfende Elemente erfolgen. In gleicher Weise könnte das Außengehäuse 14 aber auch innerhalb der Aufwölbung 8 liegen.

[0014] Innerhalb des Außengehäuses 14 ist der Stator 15 eines Ringmotors angebracht. Er besteht im Wesentlichen aus elektrischen Wicklungen, die zusammen mit Trafoblechpaketen ein elektromagnetisches Feld erzeugen. Die elektrischen Wicklungen, die Trafobleche sowie eventuell auch Sensoren und elektrische oder elektronische Bauteile der Steuer- und Auswerteelektronik sind vorzugsweise mittels einer später aushärtenden Kunststoffmasse in das Außengehäuse 14 eingegossen.

[0015] Der Rotor 16 des Ringmotors ist über Kugellager 17 drehbar mit dem Stator 15 verbunden. Der Rotor 16 ist an seiner Außenseite mit Permanentmagneten 18 versehen, die elektromagnetisch mit den Wicklungen und Blechpaketen des Stators zusammenwirken. In gleicher Weise können hier aber auch elektrische Spulen verwendet werden, wenn dieses für ein anderes Motorkonzept sinnvoll ist. Der eigentliche Rotorkörper ist direkt mit den Laufbahnen für das Kugellager 17 ausgebildet und trägt an der Innenseite die mutternseitigen Laufbahnen 19 einer Kugellagerrollspindel. Über die zugehörigen Kugeln 20 ist der Rotor 16 mit einem Federtellerträger 21 verbunden, welcher wiederum an seiner Außenseite mit den spindelseitigen Laufbahnen 22 einer Kugellagerrollspindel versehen ist. Da der Federtellerträger 21 über die Anlage der Wendelfeder 1 an einer Rotationsbewegung gehindert ist, bewegt er sich beim Rotieren des Rotors 16 axial, je nach Drehrichtung des Rotors 16 abwärts oder aufwärts. Zur Reduktion des Baudurchmessers können die Permanentmagnete des Rotors 16 auch örtlich versetzt neben der Kugellagerrollspindel angeordnet sein.

[0016] Der Federtellerträger 21 kann darüber hinaus durch geeignete Führungseinrichtungen beispielsweise an der Aufwölbung 8 am Rotieren gehindert werden. Dieses ist jedoch nicht unbedingt erforderlich.

[0017] Die Wendelfeder 1 liegt innerhalb des Federtellerträgers 21, der rohrförmig ausgebildet ist, mit ihrem Ende vor dem oberen Federteller 2. Dieser wiederum stützt sich axial gegen einen am federfernen Ende des Federtellerträgers 21 angebrachten Boden 23 ab. Der Boden 23 ist mit einer zentralen Öffnung 24 ausgebildet und kann somit das Anschlusssteil 11 in axialer Richtung radial übergreifend überfahren. Damit kann der obere Federteller 2 bis in die Aufwölbung 8 hinein verfahren werden.

#### Bezugszeichenliste

- 1 Wendelfeder
- 2 Federteller
- 3 Federteller

4 Stoßdämpfer	
5 Stoßdämpferrohr	
6 Kolbenstange	
7 Anbindungsflansch	
8 Aufwölbung	5
9 Bauteil	
10 Mutter	
11 Anschlusssteil	
12 Schraubbolzen	
13 Verstelleinrichtung	10
14 Außengehäuse	
15 Stator	
16 Rotor	
17 Kugellager	
18 Permanentmagnet	15
19 Laufbahn	
20 Kugel	
21 Federtellerträger	
22 Laufbahn	
23 Boden	20
24 Öffnung	

ausgebildet sind.

---

 Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen
 

---

## Patentansprüche

1. Fahrzeugfahrwerk mit einem Federträger zur Ab- 25  
stützung einer zwischen zwei Federtellern (2; 3) ver-  
spannten Wendelfeder (1) und einem Schwingungs-  
dämpfer (4), bei dem ein Bereich der Kolbenstange (6)  
und/oder des Dämpferrohrs (5) innerhalb der Wendel-  
feder (1) angeordnet ist, wobei mindestens ein Feder- 30  
teller (2) mittels einer Antriebseinheit mit Elektromo-  
tor (15, 16) und Getriebe axial verstellbar ist, **dadurch**  
**gekennzeichnet**, dass der Elektromotor (15, 16) als  
Ringmotor mit einem außen liegenden Stator (15) und  
einem innen liegenden Rotor (16) ausgebildet ist und 35  
der Rotor (16) innenseitig eine Bewegungsmutter trägt,  
die einen außenseitig als Gewindespindel ausgebilde-  
ten, mit dem Federteller (2) verbundenen Federteller-  
träger (21) axial verstellt.
2. Fahrzeugfahrwerk nach Anspruch 1, dadurch ge- 40  
kennzeichnet, dass Bewegungsmutter und Federteller-  
träger (21) als Kugelrollspindel ausgebildet sind.
3. Fahrzeugfahrwerk nach Anspruch 1 oder Anspruch  
2, dadurch gekennzeichnet, dass Rotor (16) und Bewe-  
gungsmutter einteilig ausgebildet sind. 45
4. Fahrzeugfahrwerk nach einem oder mehreren der  
Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der  
Elektromotor (15, 16) als Induktionsmotor ausgebildet  
ist.
5. Fahrzeugfahrwerk nach einem oder mehreren der 50  
Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der  
Federtellerträger (21) rohrförmig ausgebildet ist und  
ein Abschnitt der Wendelfeder (1) innerhalb des Feder-  
tellerträgers (21) liegt.
6. Fahrzeugfahrwerk nach Anspruch 5, dadurch ge- 55  
kennzeichnet, dass der Federteller (2) im der Wendelfe-  
der (1) abgewandten Endbereich innerhalb des Feder-  
tellerträgers (21) angeordnet ist.
7. Fahrzeugfahrwerk nach Anspruch 6, dadurch ge-  
kennzeichnet, dass der Federtellerträger (21) einen ge- 60  
schlossenen oder mit einer zentralen Öffnung (24) ver-  
sehenen Boden (23) aufweist, gegen den sich der Fe-  
derteller (2) abstützt.
8. Fahrzeugfahrwerk nach einem oder mehreren der  
Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der 65  
Federtellerträger (21) und der Federteller (2) einteilig

- Leerseite -

